紅豆新品系區域試驗

陳玉如、周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　　要

本試驗旨在測定所選出的優良品系，在主要產地的產量潛能、適應性、穩定性，俾提供品種命名及推廣之依據。92～93 年期秋裡作區域試驗共計 10 品系參試，另加入高雄 6 號、高雄 7 號及高雄 8 號為對照，分別於高屏及嘉南地區進行試驗。公頃籽粒產量以 KA86-06-8 之 3,050 公斤表現最佳，較對照種高雄 8 號之 2,704 公斤增產 12.8% ，呈現鈍感穩定性，其次 KA86-07-86 之 2,935 公斤，較對照種高雄 8 號增產 8.5%，穩定性佳，百粒重以 KA84-07-63 之 21.5 公克及 KA84-02-277 之 20.8 公克，表現最佳，較對照種高雄 8 號之 16.1 公克增加 5.4 公克及 4.7 公克，穩定性佳。

一、前　　言

紅豆為高屏地區重要的裡作作物，本場於民國 57 年開始從事紅豆品種改良工作，先後育成高雄選 1 號及高雄 2、3、5、6、7、8 號等優良品種，其中高雄 7 號，籽粒大、品質優，可整粒加工作為各種紅豆休閒食品，如紅豆冰、紅豆湯、蜜紅豆、甘納豆等，將可成為另一種消費方式，增加產品多樣化，高雄 8 號種粒鮮紅、種皮薄、硬粒少、適合加工製餡，產量高、穩定性佳，兩者之農藝特性佳、適合於省工撒播栽培及機械收獲，頗受豆農、加工業者及消費者歡迎，是非常有潛力的品種，為進一步改進目前推廣品種之缺點，本場選出 10 個優良品系，在紅豆主要產地進行新品系區域試驗，以測定不同環境下其產量潛能，評估其適應性及穩定性，並調查農民之反應及其加工適合性等資料，作為命名推廣之依據。

二、材料與方法

新品系區域試驗於 92 及 93 年秋作，分別在高屏地區秋裡作 2 處，嘉南地區秋作 1 處共計 3 處進行。參試品系計有 KA84-02-277、KA84-07-63、KA85-02-71、KA85-02-105、KA85-04-166、KA86-01-35、KA86-03-22、KA86-06-109、KA86-06-8、KA86-07-86 等 10 個品系，以高雄 6、7、8 號品種為對照共計 13 品系(種)。

關鍵詞：紅豆、區域試驗、穩定性。

田間採逢機完全區集設計（RCBD），四重複，小區面積 25 平方公尺，高屏地區秋裡作不整地平畦栽培，行株距 30×22 公分，每穴留 2 株；嘉南地區秋作整地作畦栽培，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種植二行，株距 15 公分，每穴留 2 株，其餘栽培管理方法依據當地慣行法實施。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。並進行加工適合性測定，各品系(種)逢機取樣 2 公斤，委託屏東科技大學製成豆餡，調查其容重、吸水率、種皮率、種皮顏色、硬粒率、製餡率(步留)，豆餡色澤、食味等。

三、結果與討論

紅豆新品系區域試驗於 92 年及 93 年分別在高屏、嘉南地區 3 處的試驗結果如表 1 至表 2 所示，92 年秋作 3 處的平均結果，在參試之品系中公頃籽粒產量有 KA86-06-8 之 3,196 公斤 、KA86-07-86 之 2,998 公斤表現最佳，較對照種高雄 8 號之 2,694 公斤，分別增產 18.7% 、11.3% 。百粒重以 KA84-07-63 及 KA84-02-277 表現最佳,分別為 20.7 公克 及 19.7 公克較對照種高雄 8 號 15.2 公克增加 5.5 公克及 4.5 公克。93 年秋作 3 處的平均結果，公頃籽粒產量有 KA86-06-8 之 2,902 公斤、KA86-07-86 之 2,872 公斤表現最佳，較對照種高雄 8 號之 2,714 公斤，分別增產 6.9% 、5.8% 。百粒重以 KA84-07-63 及 KA84-02-277 表現最佳,分別為 22.2 公克及 21.8 公克較對照種高雄 8 號之 17.0 公克增加 5.2 公克及 4.8 公克。綜合 92 年及 93 年秋裡作二年平均結果，公頃籽粒產量超出對照種高雄 8 號者有 5 個品系，其中以 KA86-06-8 之 3,050 公斤及 KA86-07-86 之 2,935 公斤表現最佳，較對照種高雄 8 號之 2,704 公斤增產 12.8% 及 8.5%，百粒重以 KA84-07-63 之 21.5 公克及 KA84-02-277 公克之 20.8 公克表現最佳較對照種高雄 8 號之 16.1 公克增加 5.4 公克及 4.7 公克。

穩定性測驗的介量分別採用Finlay and Wilkinson (1963)的迴歸係數(Regression coeifficient, b)的顯著性測驗作為穩定性判定依據。

區域試驗各參試品系之公頃籽粒產量及其穩定性介量的估值（b）如表 3 及圖 1 所示，公頃籽實產量之穩定性 b 值<1 者，計有 KA84-02-277 、KA84-07-63 、 KA86-06-109 、KA86-06-8 、KA86-07-86、高雄 7 號、高雄 8 號等 7 個品系(種)，其餘穩定性 b>1 者有 KA85-02-71、KA85-02-105、KA85-04-166、KA86-01-35、KA86-03-22、高雄 6 號等 6 個品系(種)，其中產量較佳者有 KA86 -06-8 品系，穩定性 b＝0.626，呈現鈍感穩定性，KA86-07-86 品系，穩定性 b＝0.956 穩定性佳。百粒重之穩定性 b 值<1 者，計有 KA85-02-71 、KA85-04-166 、KA86-03-22 、KA86-06-109 、KA86-06-8、KA86-07-86 高雄 7 號等 7 個品系(種)，其餘穩定性 b>1 者有 KA84-02-277、KA84-07-63、KA85-02-105、KA86-01-35、高雄 6 號、高雄 8 號等 6 個品系(種)，百粒重表現佳者有 KA84-07-63 品系穩定性 b＝1.083 及 KA84-02-277 品系穩定性 b＝1.088，皆屬穩定性佳。

表 1. 92 年及 93 年秋作各參試品系（種）在各地區之籽粒產量

品名	籽粒產量（kg/ha） 屏東（萬丹）	高雄（美濃）	嘉義（朴子）	平均產量（kg/ha）	產量指數（%）
92 年秋作					
KA84-02-277	2092	2096	3214	2467	91.6
KA84-07-63	2380	2021	2989	2463	91.4
KA85-02-71	2560	2358	3428	2782	103.3
KA85-02-105	2123	2286	3478	2629	97.6
KA85-04-166	2645	2134	3547	2775	103.0
KA86-01-35	2258	1896	3051	2402	89.2
KA86-03-22	2724	2102	3050	2625	97.4
KA86-06-109	2349	3016	2999	2788	103.5
KA86-06-8	2983	3100	3507	3197	118.7
KA86-07-86	2784	2574	3636	2998	111.3
高雄 6 號	2738	2122	3398	2753	102.2
高雄 7 號	2237	2745	3537	2840	105.4
高雄 8 號	2366	2560	3156	2694	100.0
LSD 5%	373	722	494		
93 年秋作					
KA84-02-277	1833	2214	3312	2453	90.4
KA84-07-63	1802	1940	3042	2261	83.3
KA85-02-71	2384	2350	3876	2870	105.7
KA85-02-105	2266	2201	3796	2754	101.5
KA85-04-166	1907	2266	4177	2783	102.6
KA86-01-35	1964	1445	3281	2230	82.2
KA86-03-22	1914	2031	4167	2704	99.6
KA86-06-109	2493	2280	3749	2840	104.7
KA86-06-8	2618	2517	3572	2902	106.9
KA86-07-86	2276	2555	3784	2872	105.8
高雄 6 號	1907	2135	4083	2708	95.8
高雄 7 號	2037	2552	3708	2766	97.8
高雄 8 號	2086	2512	3544	2714	100.0
LSD 5%	332	303	509		
兩年秋作均					
KA84-02-277	1963	2155	3263	2460	91.0
KA84-07-63	2091	1981	3016	2362	87.4
KA85-02-71	2472	2354	3652	2826	104.5
KA85-02-105	2195	2244	3637	2692	99.5
KA85-04-166	2276	2200	3862	2779	102.8
KA86-01-35	2111	1671	3166	2316	85.6
KA86-03-22	2319	2067	3609	2665	98.5
KA86-06-109	2421	2648	3374	2814	104.1
KA86-06-8	2801	2809	3540	3050	112.8
KA86-07-86	2530	2565	3710	2935	108.5
高雄 6 號	2323	2129	3741	2731	101.0
高雄 7 號	2137	2649	3623	2803	103.6
高雄 8 號	2266	2536	3350	2704	100.0

表 2.　92 年及 93 年秋作各參試品系(種)在各地區之百粒重

品名	百粒重(g) 屏東(萬丹)	高雄(美濃)	嘉義(朴子)	平均
92 年秋作				
KA84-02-277	18.4	20.0	20.6	19.7
KA84-07-63	19.4	22.7	20.1	20.7
KA85-02-71	16.1	14.5	16.1	15.6
KA85-02-105	14.0	15.6	12.3	14.0
KA85-04-166	16.9	17.6	15.9	16.8
KA86-01-35	16.2	15.0	15.0	15.4
KA86-03-22	15.9	18.7	15.1	16.6
KA86-06-109	15.9	18.0	15.4	16.4
KA86-06-8	16.3	16.3	14.9	15.8
KA86-07-86	14.2	14.0	13.0	13.7
高雄 6 號	14.3	17.2	14.4	15.3
高雄 7 號	15.1	17.4	14.6	15.7
高雄 8 號	15.2	16.3	14.2	15.2
LSD 5%	1.3	3.8	1.2	
93 年秋作				
KA84-02-277	20.5	21.0	23.8	21.8
KA84-07-63	21.9	22.1	22.6	22.2
KA85-02-71	18.7	17.1	18.4	18.1
KA85-02-105	18.4	15.6	18.9	17.6
KA85-04-166	17.4	17.1	19.1	17.9
KA86-01-35	16.9	17.0	20.3	18.1
KA86-03-22	17.8	17.2	16.9	17.3
KA86-06-109	16.9	17.6	17.7	17.4
KA86-06-8	17.2	16.3	16.5	16.7
KA86-07-86	16.4	14.5	14.8	15.2
高雄 6 號	17.9	16.1	16.9	17.0
高雄 7 號	17.0	16.5	16.8	16.8
高雄 8 號	17.4	16.8	16.7	17.0
LSD 5%	1.3	3.8	1.2	
兩年秋作平均				
KA84-02-277	38.9	20.5	22.2	20.8
KA84-07-63	20.7	22.4	21.4	21.5
KA85-02-71	17.4	15.8	17.3	16.9
KA85-02-105	16.2	15.6	15.6	15.8
KA85-04-166	17.2	17.4	17.5	17.4
KA86-01-35	16.6	16.0	17.7	16.8
KA86-03-22	16.9	18.0	16.0	17.0
KA86-06-109	16.4	17.8	16.6	16.9
KA86-06-8	16.8	16.3	15.7	16.3
KA86-07-86	15.3	14.3	13.9	14.5
高雄 6 號	16.1	16.7	15.7	16.2
高雄 7 號	16.1	17.0	15.7	16.3
高雄 8 號	16.3	16.6	15.5	16.1

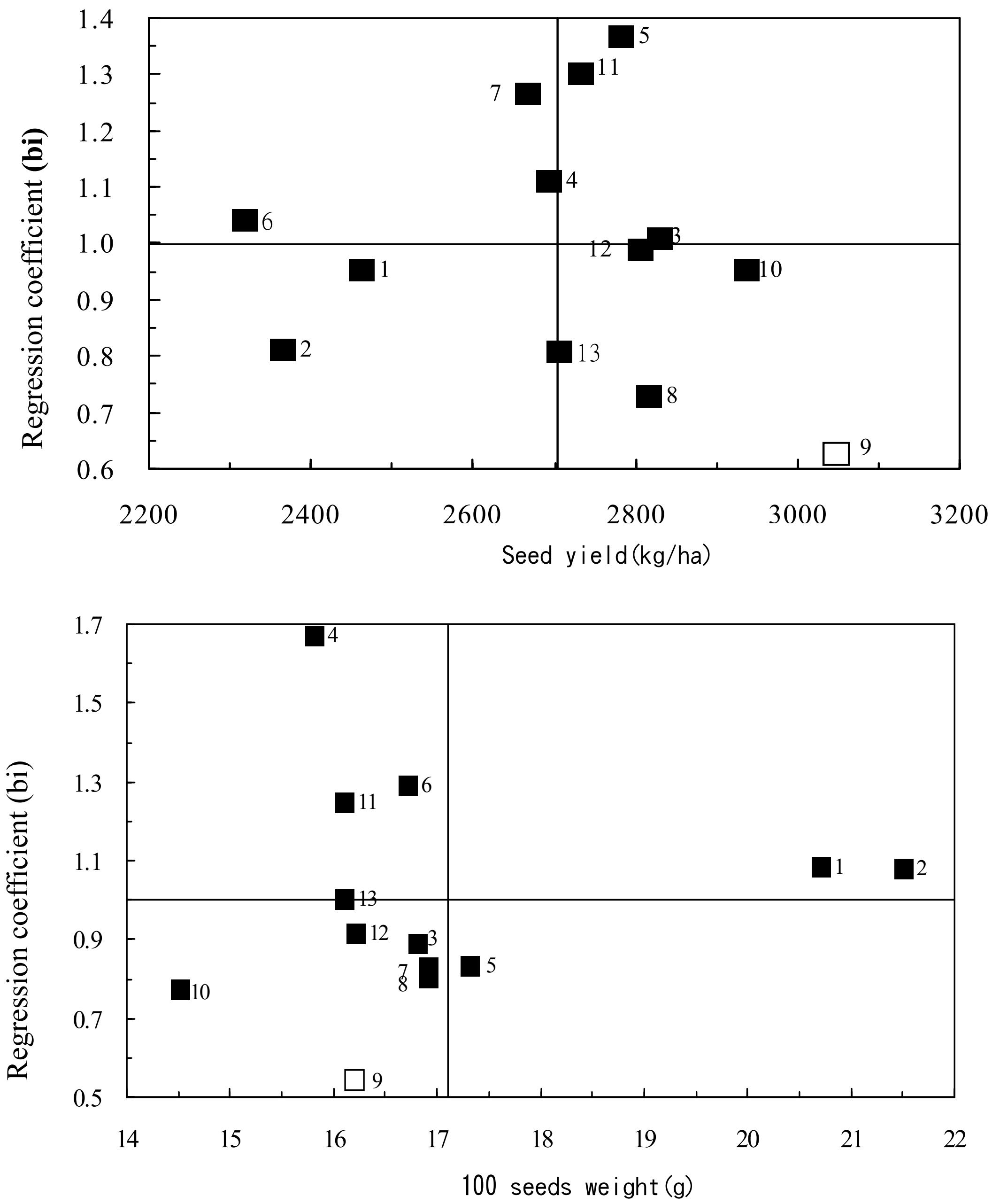

圖 1. 92 及 93 年秋裡作紅豆新品系區域試驗之平均籽粒產量及百粒重之穩定性分析

■ 1. KA84-02-277 ■ 2. KA84-07-63 ■ 3. KA85-02-71 ■ 4. KA85-02-105 ■ 5. KA85-04-166
■ 6. KA86-01-35 ■ 7. KA86-03-22 ■ 8. KA86-06-109 □ 9. KA86-06-8 ■10. KA86-07-86
■11. 高雄 6 號 ■12. 高雄 7 號 ■13. 高雄 8 號

表 3. 各參試品系區域試驗之子實產量及百粒重之迴歸係數(b_i)估值

品名	公頃子實產量 Mean (Kg/ha)	公頃子實產量 b_i	百粒重 Mean (g)	百粒重 b_i
KA84-02-277	2460	0.957	20.8	1.088
KA84-07-63	2362	0.813	21.5	1.083
KA85-02-71	2826	1.012	16.9	0.894
KA85-02-105	2692	1.113	15.8	1.673
KA85-04-166	2779	1.371	17.4	0.837
KA86-01-35	2316	1.045	16.8	1.293
KA86-03-22	2665	1.269	17.0	0.832
KA86-06-109	2814	0.733	16.9	0.807
KA86-06-8	3050	0.626	16.3	0.544
KA86-07-86	2935	0.956	14.5	0.776
高雄 6 號	2731	1.304	16.2	1.249
高雄 7 號	2803	0.991	16.3	0.918
高雄 8 號	2704	0.811	16.1	1.006
Mean	2703	1.000	17.1	1.000
± SE	213	0.224	1.9	0.286

四、結　　論

綜觀兩年區域試驗結果，以KA86-06-8之3,050公斤表現最佳，較對照種高雄8號之增產12.8% ，呈現鈍感穩定性，其次KA86-07-86之2,935公斤，較對照種高雄8號增產8.5%，穩定性佳，其籽粒屬中粒種，色澤鮮紅美觀，適合於加工製餡，其農藝特性佳、更適合於機械化栽培，是較有希望之品系。

五、參考文獻

1. Eberhart, S.A. and W.A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.
2. Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plantbreeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.
3. 胡秉民、耿旭。1993。作物穩定性分析法。科學出版社。北京。
4. 徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改良場研究彙報 4(2):19-25。
5. 徐錦泉、陳玉如、林招蓮。1989。紅豆栽培技術改進之研究。雜糧研究年報 257-261。
6. 鄭文吉、陳玉如、徐錦泉。1998。紅豆高雄7號。高雄區農技報導 第24期。
7. 陳玉如、周國隆。2003。紅豆高雄8號。高雄區農技報導 第41期。
8. 徐錦泉、陳玉如、林招蓮。1995。紅豆新品種高雄6號。高雄區農技報導第14期。

9. 張魯智。1976。試驗技術講義。
10. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法 pp.31-37。
11. 農林廳。1997。臺灣雜糧作物品種圖說 第三輯。
12. 千葉一美。1991。豆類　品種－小豆。日本豆類基金協會 184-185。
13. 千葉一美。1991。作物育種　食品加工－小豆。農業園藝 66(1):65-69。
14. 天野幸治。1972。白粉病菌鑑定　植物防疫 24(4):169～173。
15. 成河智明。1977。豆類之品種--小豆 pp.130-164。
16. 林上寬一。1985。作物育種理論方法。

Regional Yield Trial for Newly Developed Adzuki Bean Lines

Y. J. Chen and K. L. Chou
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

Ten newly developed adzuki bean lines and three checks were tested for their yield potential and adaptability at Kaohsiung, Pingtung and Chiayi area in the fall-winter crop during 2003 to 2004. The results of the regional yield were summarized as follows : Among all test lines, the two elite lines, KA86-06-8 and KA86-07-86 were 12.8% and 8.5 % higher in seed yield than the check, Kaohsiung No. 8, respectively.

Key words：Adzuki bean, Regional yield trial, Stability.